

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ekosistem dengan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (PBM)

Developing Set of Instructional Instrument of Ecosystem Based on Problem Based Learning (PBL)

Vica Dian Aprelia Resti¹, Ibrohim², Fatchur Rohman²

¹Jurusan Pendidikan IPA Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Banten, Indonesia

²Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang

*Email: vica.dian@gmail.com

Abstract: Development of learning sets is one of the ways to achieve the goal of education. Learning sets of biology have provide real problem. Student who actively being trained to find real problem solutions are supposed to be able to develop critical thinking skills. Some learning models are able to orient students to meet contextual problem, such as PBL model. The use of PBL model should be integrated in development of learning sets. Development procedures adapted from 4D proposed by Thiagarajan, but this research was only done until the phase of develop. The design step is to determine learning model which relevant to make problem solutions. The result of design step were prototype of the instructional intruments, includes syllabi, lesson plans, student worksheets, media, and assessment which relevant to PBL characteristics and step. In develop step, the prototype of the instrument will be tested by validators (learning sets expert, materials, teacher biology, and media expert) by giving some suggestions and do scoring. Trial test had did at 8th graders in SMPN 4 Malang, a number of 27 students asked to review LKS and media as well as piloting a matter of critical thinking test. Test also did on 7th grade students, consisted of 40 students to do learning activities. The test have not been able to determine the effectiveness of PBM model for improving critical thinking skills, because it was not a quantitative test. Validation result on syllabi, lesson plans, and students worksheets gained very good qualification (above 88%). Critical thinking assessment result showed very good qualification (above 84,5%). Media result showed very good qualification (89,4%). Student worksheet and media according to 8th grade students showed very good qualification (above 84%). The test of critical thinking to 8th grade students showed reliable result and can be used for advance development step. Development test towards 7th grade students haven't showed integrated of PBM models in learning activities.

Keywords: instructional equipment, PBM model, critical thinking

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran Biologi berdasarkan hasil observasi Resti (2010) di SMPN 4 Kepanjen ternyata masih ditemukan beberapa permasalahan, diantaranya proses pembelajaran yang masih fokus pada penguasaan konsep bukan pada pemecahan masalah kontekstual. Indikator yang digunakan umumnya ialah dimensi pengetahuan mengingat (C_1) dan memahami (C_2). Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan alat penilaian belum diorientasikan pada permasalahan. Penyebab beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran Biologi di SMP, salah satunya ialah belum maksimalnya penyusunan perangkat pembelajaran yang operasional dalam mengembangkan potensi yang dimiliki tiap siswa. Perangkat pembelajaran yang disusun sebaiknya juga disesuaikan dengan karakteristik siswa, hakikat pembelajaran Biologi, serta permasalahan yang dijumpai dalam proses pembelajaran.

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang berada pada ruang lingkup pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan ekosistem merupakan salah satu materi esensial dalam Biologi yang membahas adanya interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungan. Pernyataan tersebut sesuai dengan Undang-undang Lingkungan Hidup (1982) yang menjelaskan bahwa ekosistem merupakan satu kesatuan unsur lingkungan hidup yang saling mempengaruhi satu sama lain. Akibat dari adanya permasalahan dalam proses pembelajaran Biologi, salah satunya ialah rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa untuk menemukan solusi pemecahan permasalahan. Berdasarkan penjelasan BSNP (2006) dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi yang dikembangkan dalam pembelajaran Biologi.

Kemampuan berpikir kritis menurut Fachrurazi (2011) memungkinkan siswa untuk menemukan kebenaran dari fenomena yang terjadi di lingkungannya sehari-hari. Seng Tan (2004) menjelaskan bahwa



terdapat empat komponen utama yang melatarbelakangi beberapa definisi dari berpikir kritis, yaitu keterampilan dasar, pengetahuan dasar, kemauan untuk bertanya, dan refleksi diri. Lebih lanjut Marzano (1988) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kritis meliputi kemampuan merumuskan masalah, memberikan argumen, melakukan deduksi, melakukan induksi, melakukan evaluasi, serta memutuskan dan melaksanakan. Kemampuan berpikir kritis tersebut dapat dikembangkan dengan penerapan salah satu model pembelajaran, diantaranya ialah model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (PBM). Esensi model PBM menurut Arends (2008) ialah menghadirkan permasalahan autentik dan bermakna kepada siswa yang mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan.

Esensi model PBM tersebut mampu menunjukkan relevansi dengan materi Ekosistem yang menekankan pada permasalahan autentik di lingkungan sehari-hari siswa. Kegiatan pembelajaran yang mengutamakan keterampilan siswa dalam pemecahan masalah akan membiasakan siswa untuk dapat berpikir kritis terhadap suatu fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran dengan model PBM menurut Nur (2011) dimulai dengan menyajikan permasalahan dan diakhiri dengan presentasi, analisis pekerjaan maupun karya siswa. Graaff dan Kolmos (2003) menjelaskan bahwa PBM sebagai model meliputi semua elemen pengembangan kurikulum, yaitu tujuan, strategi pembelajaran, pilihan materi, metode pembelajaran, teknologi informasi dan komunikasi (ICT), peran guru, pengelolaan budaya, serta penilaian. Pelaksanaan model PBM dalam mengakomodasi pengembangan kompetensi tertentu tidak hanya dilakukan dengan mengubah kegiatan pembelajaran yang berlangsung di kelas, melainkan melibatkan semua unsur pembelajaran.

Baden (2003) menjelaskan bahwa tugas guru sebagai fasilitator dalam kegiatan PBM bukan hanya sebuah prosedur atau aturan, tetapi tentang cara untuk menciptakan situasi yang berbeda dalam proses pembelajaran dimana interaksi dengan siswa perlu ditekankan. Seng Tan (2004) menjelaskan bahwa dalam PBM, guru sebagai fasilitator terlibat untuk menghadirkan pertanyaan-pertanyaan yang menantang bagi siswa. Berkaitan dengan materi yang dihadirkan dalam PBM, Baden (2003) menjelaskan bahwa konteks materi yang dihadirkan umumnya berasal dari kehidupan masyarakat sekitar dan fokus utamanya adalah pengalaman siswa. Hal lain yang menjadi fokus penyajian materi diantaranya ialah sikap pedagogik dan sikap interaksi antara guru dengan siswa. Kegiatan pembelajaran dengan model PBM akan bermakna apabila alat penilaian yang digunakan juga erat kaitannya dengan permasalahan autentik yang dapat ditemukan siswa dalam kehidupan sehari-hari dan bermanfaat untuk masa depannya.

Savery (2006) menjelaskan bahwa penilaian dengan model PBM mengacu pada hasil belajar serta

proses pembelajaran. Aspek pencapaian kedua dimensi tersebut memberikan arti bahwa dalam pembelajaran PBM, siswa mampu mengenali dan memberikan penafsiran dari apa yang telah siswa pelajari selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Aspek penilaian dengan PBM menurut Walker dan Leary (2009) berusaha untuk mendekatkan penilaian *outcome* dengan beberapa aspek penilaian yang lain. Aspek penilaian yang lain meliputi, mengidentifikasi dan memberikan contoh dasar, mengaitkan konsep satu dengan yang lainnya, menggunakan konsep yang ada untuk mencapai tujuan pembelajaran, dan mentransformasi konsep yang telah di dapat ke dalam situasi baru. Samani (2010) menjelaskan lebih lanjut bahwa penilaian *ouput* dengan mendekatkan pada penilaian *oucome* mempunyai arti bahwa apa yang dinilai dan bagaimana bentuk penilaian hasil belajar siswa seharusnya didasarkan pada kehidupan nyata.

Penilaian *outcome* yang dikaitkan dengan kehidupan keseharian siswa selaras dengan fokus dan tujuan model PBM. Arends (2008) menjelaskan bahwa esensi PBM ialah menghadirkan berbagai situasi yang memberikan masalah autentik dan bermakna kepada siswa. Samani (2010) juga menjelaskan sebaiknya guru harus membiasakan siswa menghadapi permasalahan nyata atau modifikasi dari permasalahan nyata yang akan dimanfaatkan siswa untuk kehidupannya. Kebermaknaan proses pembelajaran dalam penerapan PBM dijelaskan oleh Haerudin (2008) terkait dengan keterlibatan siswa dalam penyelidikan masalah yang mengintegrasikan keterampilan dan konsep dari berbagai isi pembelajaran. Syah (2011) menjelaskan bahwa keterampilan tersebut melibatkan penggunaan metode-metode ilmiah atau berpikir secara sistematis, logis, teratur, dan teliti. Kendler dan Grove (2004) juga menjelaskan bahwa dengan PBM minat siswa dapat ditingkatkan dengan menghadirkan data dari sebuah situasi nyata yang menuntut kekritisannya siswa dalam melakukan analisis.

Tahapan model PBM menurut Arends (2008), meliputi mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk meneliti, membantu investigasi mandiri dan kelompok, mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan *exhibit*, serta menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Tahapan mengorientasi siswa pada masalah, dilakukan dengan membahas tujuan pelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting, dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam mengatasi masalah. Tahapan mengorganisasikan siswa untuk meneliti, dilakukan dengan membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya. Tahapan membantu investigasi mandiri dan kelompok, dilakukan dengan mendorong siswa untuk mendapatkan informasi yang tepat, mendorong siswa untuk melaksanakan eksperimen, dan mendorong siswa untuk mencari penjelasan maupun solusi. Tahapan mengembangkan



dan mempresentasikan artefak dan *exhibit*, dilakukan dengan membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan artefak-artefak yang tepat seperti laporan, rekaman video, dan model-model, dan membantu siswa untuk menyampaikannya kepada orang lain. Tahapan menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah, dilakukan dengan membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan.

Beberapa permasalahan pembelajaran Biologi di SMP, melatarbelakangi tujuan penulisan makalah khususnya untuk mendeskripsikan langkah-langkah penerapan model PBM dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Penerapan model PBM dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik model PBM tercermin secara utuh dalam perangkat pembelajaran, mulai dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), media, dan alat penilaian. Berdasarkan tujuan penulisan makalah tersebut, maka manfaat penelitian diantaranya mampu mengembangkan kemampuan guru Biologi menggunakan model PBM dalam keseluruhan unsur pembelajaran, yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran.

2. METODE PENELITIAN

Pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan mengikuti model pengembangan 4D dari Thiagarajan (1974), yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*, yang dalam penelitian ini hanya dibatasi pada tahapan *develop*. Tahapan *define* dimulai dari tahapan analisis ujung depan dengan melakukan peninjauan kualitas serta ketepatan suatu bahan pembelajaran dan menentukan tindak lanjut dengan mengadopsi, mengadaptasi, atau bahkan menolak. Langkah tersebut didasari pada penentuan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran IPA, khususnya Biologi. Pengidentifikasian indikator kompetensi yang diharapkan relevan dengan dimensi pengetahuan dari masing-masing SK dan KD yang telah dirumuskan. Perolehan informasi dari hasil wawancara maupun observasi langsung juga perlu dilakukan, misalnya penggunaan model pembelajaran tertentu dalam skenario pembelajaran, penggunaan teknologi informasi, dan kebiasaan siswa dalam melakukan identifikasi masalah hingga penyajian alternatif solusi pemecahan masalah.

Thiagarajan (1974) menjelaskan bahwa langkah selanjutnya dalam tahapan *define* ialah melakukan analisis siswa berkaitan kemajemukan karakter dan potensi siswa untuk menilai strategi belajar seperti apa yang optimal untuk diterapkan. Selanjutnya dilakukan analisis tugas untuk merumuskan kegiatan-kegiatan pembelajaran berdasarkan ruang lingkup SK yang telah dirumuskan menjadi 4 KD sebagai bahan acuan untuk

menentukan media serta format bahan pembelajaran yang akan digunakan. Analisis konsep dilakukan ketika tujuan pembelajaran yang dirumuskan berupa aspek kognitif dan lebih diarahkan pada pengidentifikasian konsep utama yang harus diajarkan kepada siswa sebagai materi esensial. Langkah terakhir dalam tahapan *define*, ialah menentukan tujuan pembelajaran berdasarkan kegiatan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis ujung depan hingga penentuan tujuan pembelajaran menunjukkan bahwa model PBM relevan untuk digunakan dalam menghadirkan permasalahan kontekstual sesuai dengan ruang lingkup ekosistem dan implikasinya dalam kehidupan siswa.

Tahapan *design* menurut Thiagarajan (1974) diawali dengan penentuan kriteria tes dalam kaitannya dengan pencapaian tujuan pembelajaran. Kriteria tes yang digunakan disesuaikan dengan spesifikasi keterampilan dan pengetahuan prasyarat, relevan dengan materi pembelajaran, serta dapat digunakan untuk mengetahui kekurangan, dan menentukan saran yang bermanfaat untuk perbaikan pembelajaran. Tahapan *design* melibatkan pemilihan media dan format materi pelajaran yang dilakukan dengan menyusun kriteria penilaian, memilih media yang digunakan dalam melaksanakan proses belajar mengajar, memilih format materi yang disesuaikan dengan media yang telah dipilih sebelumnya, dan menghasilkan *prototipe* dengan urutan-urutan pengembangan yang telah sesuai. Penyusunan tes dan pemilihan media disesuaikan dengan karakteristik model PBM dalam menghadirkan permasalahan kontekstual untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, khususnya dalam penemuan solusi masalah. Pengembangan silabus, RPP, dan LKS berdasarkan panduan dari Depdiknas (2008), pengembangan media menurut panduan Sadiman (2003), dan pengembangan alat penilaian menurut Permendiknas Nomor 20 Tahun 2007.

Tahapan *develop* melibatkan evaluasi formatif (penilaian oleh ahli perangkat pembelajaran, ahli materi, guru bidang studi, dan ahli media) baik dari aspek teoritis maupun praktis dan melakukan uji pengembangan dengan melibatkan siswa. Penyusunan instrumen penilaian ahli tidak dapat dipisahkan dari karakteristik model PBM, tahapan model PBM, dan indikator kemampuan berpikir kritis yang akan dikembangkan. Aspek penilaian untuk silabus dan RPP, meliputi isi, tata bahasa, dan manfaat. Aspek penilaian untuk LKS, meliputi kelayakan isi, tata bahasa, dan tampilan LKS. Aspek penilaian untuk alat penilaian kemampuan berpikir kritis, meliputi substansi, konstruksi, materi, dan bahasa. Aspek penilaian untuk media, meliputi isi, bahasa, dan tampilan media.

Uji pengembangan dilakukan di SMPN 4 Malang pada kelas VIII untuk menilai LKS maupun multimedia kontekstual berupa video pembelajaran serta mengujicobakan soal tes berpikir kritis. Hasil penilaian tes kemampuan berpikir kritis pada kelas VIII,

selanjutnya akan dilakukan uji validitas dan reliabilitas sebelum diterapkan pada pembelajaran di kelas VII. Pelaksanaan pembelajaran di kelas VII hanya dibatasi pada 1 KD. Pelaksanaan pembelajaran di kelas VII dimanfaatkan untuk mengetahui secara sekilas keterlaksanaan proses pembelajaran dengan penerapan model PBM. Uji pengembangan tersebut belum dapat menentukan keefektifan model PBM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena tidak dilakukan uji kuantitatif.

Ahli perangkat pembelajaran terdiri dari 2 validator internal, yaitu Dr. Ibrahim, M.Si dan Dr. Fatchur Rohman, M.Si, serta 2 validator eksternal, yaitu Prof. Dr Punaji Setyosari, M.Ed dan Dr. Istamar Syamsuri, M.Pd. Ahli materi terdiri dari 2 validator internal, yaitu Dr. Ibrahim, M.Si dan Dr. Fatchur Rohman, M.Si, serta 1 validator eksternal, yaitu Dr. Istamar Syamsuri. Guru bidang studi terdiri dari salah satu guru Biologi kelas VII SMPN 4 Malang, yaitu Krismianti, S.Pd. Ahli media terdiri dari 1 validator eksternal, yaitu Prof. Dr Punaji Setyosari, M.Ed. Uji pengembangan pada kelas VIII melibatkan 27 siswa kelas VIII E dan pada kelas VII melibatkan 40 siswa kelas VII E.

Jenis data dalam penelitian ini berupa data kualitatif (berupa saran) dan kuantitatif (berupa skor) dari ahli perangkat pembelajaran, ahli materi, guru bidang studi, ahli media, dan hasil uji pengembangan. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian meliputi lembar validasi, lembar observasi, angket, dan soal tes. Lembar validasi digunakan untuk menentukan kelayakan perangkat pembelajaran berdasarkan penilaian dari ahli dan guru bidang studi. Keterbacaan perangkat pembelajaran dilakukan dengan menggunakan angket penilaian siswa terhadap LKS dan media. Keterlaksanaan proses pembelajaran dalam mengakomodasi kemampuan berpikir kritis siswa dengan penerapan model PBM dapat diketahui dengan lembar observasi maupun pelaksanaan tes.

Data yang dianalisis terdiri dari data hasil validasi produk dan data hasil produk pengembangan. Teknik yang digunakan untuk menganalisis data hasil validasi produk, ialah teknik analisis deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Teknik analisis deskriptif kualitatif didasarkan pada saran yang diberikan oleh ahli perangkat pembelajaran, ahli materi, guru bidang studi, ahli media, dan uji pengembangan. Teknik analisis deskriptif kuantitatif yang didasarkan pada hasil skor penilaian ahli perangkat pembelajaran, ahli materi, guru bidang studi, ahli media, dan uji pengembangan dalam bentuk persentase. Analisis data untuk hasil produk pengembangan berupa soal kemampuan berpikir kritis adalah uji validitas butir soal dan reliabilitas soal.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Beberapa saran yang dikemukakan oleh ahli perangkat pembelajaran maupun guru bidang studi terhadap silabus hasil pengembangan terkait penerapan model PBM dalam mengakomodasi kemampuan berpikir kritis, ialah perlunya penekanan pada pengalaman belajar yang disesuaikan dengan kondisi sekolah maupun karakter siswa, kesesuaian karakter dan kegiatan pembelajaran, serta penilaian disesuaikan dengan tingkat kognitif siswa. Hasil analisis skor validasi silabus menunjukkan persentase penilaian sebesar 89%, menurut Suwastono (2011) silabus sangat layak dan tidak perlu direvisi. RPP hasil pengembangan mendapatkan beberapa saran dari ahli perangkat pembelajaran maupun guru bidang studi, yaitu mengenai kejelasan pengintegrasian model PBM dalam kegiatan pembelajaran, kejelasan langkah pembelajaran, serta kesesuaian kondisi sekolah dan karakter siswa dalam pemilihan kegiatan pembelajaran. Hasil analisis skor validasi RPP menunjukkan persentase penilaian sebesar 93,2%, yang artinya RPP sangat layak dan tidak perlu dilakukan revisi. Beberapa saran yang dikemukakan oleh ahli perangkat pembelajaran maupun guru bidang studi terhadap LKS ialah, kejelasan kegiatan siswa dengan model PBM, kejelasan langkah kerja, penyederhanaan uraian konteks, penyusunan tugas yang disesuaikan alokasi waktu, dan penggunaan bahasa sesuai dengan tingkatan kognitif siswa. Hasil analisis skor validasi LKS menunjukkan persentase penilaian sebesar 88,4%, yang artinya LKS sangat layak dan tidak perlu dilakukan revisi.

Alat penilaian hasil pengembangan mendapatkan beberapa saran yang dikemukakan oleh ahli materi maupun guru bidang studi mengenai penyesuaian indikator kompetensi dengan tingkatan kognitif, penggunaan bahasa yang operasional, pemilihan konteks soal lebih bersifat kontekstual, dan penggunaan kalimat yang lebih sederhana. Hasil analisis skor validasi alat penilaian menunjukkan persentase penilaian sebesar 84,5%, yang artinya alat penilaian sangat layak dan tidak perlu dilakukan revisi. Beberapa saran yang dikemukakan oleh ahli media maupun guru bidang studi dalam menilai media hasil pengembangan ialah kelengkapan identitas media, penambahan *caption*, dan penampilan alur cerita yang disesuaikan dengan tingkatan kognitif siswa. Hasil analisis skor validasi media menunjukkan persentase penilaian sebesar 89,4%, yang artinya media sangat layak dan tidak perlu dilakukan revisi. Berdasarkan keseluruhan saran dari ahli perangkat pembelajaran, ahli materi, guru bidang studi, maupun ahli media, selanjutnya digunakan sebagai langkah perbaikan perangkat pembelajaran secara keseluruhan.

Produk LKS dan media berdasarkan hasil uji pengembangan pada kelas VIII menunjukkan persentase



penilaian sebesar 84,6% dan 86,5%, yang artinya menunjukkan kualifikasi sangat baik dan tidak perlu direvisi. Uji validitas dan reliabilitas soal kemampuan berpikir kritis yang dilakukan pada saat uji pengembangan di kelas VIII menunjukkan hasil yang valid dengan dilengkapi perbaikan dan juga reliabel. Data kualitatif juga didapatkan dari uji pengembangan kelas VIII, berupa saran tentang penggunaan bahasa yang sulit dipahami dan kekontrasan video. Uji pengembangan yang dilakukan di kelas VII dengan memanfaatkan lembar observasi menunjukkan bahwa keseluruhan tahapan model PBM telah terlaksana dan melibatkan peran aktif peserta didik dalam setiap kegiatan pembelajarannya. Beberapa kekurangan yang dirumuskan dari pelaksanaan uji pengembangan di kelas VII, ialah kegiatan orientasi permasalahan kurang memperhatikan alokasi waktu dan pengalaman peserta didik, pengintegrasian model PBM belum secara sistematis, penyusunan LKS dan media belum mengintegrasikan model PBM, dan penyusunan alat penilaian belum secara optimal disesuaikan dengan pengalaman siswa.

Silabus hasil pengembangan disusun untuk mengatasi permasalahan pembelajaran Biologi, khususnya belum terbiasanya siswa dalam melakukan perumusan solusi pemecahan masalah. Silabus disusun dengan menekankan karakteristik dan tahapan model PBM dalam perumusan pengalaman belajar, penilaian, dan penentuan sumber belajar. Indikator pencapaian kompetensi telah disesuaikan dengan indikator kompetensi berpikir kritis, mulai dari merumuskan masalah hingga memutuskan dan melaksanakan. RPP hasil pengembangan disusun sebagai penjabaran silabus dalam mengatasi permasalahan pembelajaran Biologi, khususnya tercermin dalam deskripsi langkah-langkah pembelajaran. Tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis dan materi ajar menekankan pada penyajian fenomena kontekstual yang relevan dengan SK maupun KD yang telah dirumuskan sebelumnya. Tahapan model PBM sebagai upaya dalam mengakomodasi kemampuan berpikir kritis siswa secara rinci telah dikemukakan dalam langkah-langkah pembelajaran yang mendeskripsikan aktivitas siswa maupun bantuan guru, mulai dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup.

LKS hasil pengembangan disusun sebagai pendamping RPP dalam menerapkan model PBM untuk mengakomodasi pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Indikator kompetensi yang diharapkan sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis. Ketercapaian kompetensi dengan penggunaan LKS dapat difasilitasi dengan menghadirkan informasi pendukung. Informasi pendukung yang dirumuskan sesuai dengan tahapan mengorientasikan siswa pada masalah, yaitu dengan menyajikan fenomena nyata dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan materi, serta dilengkapi pertanyaan yang menggali pengalaman

siswa berkaitan dengan permasalahan. Langkah kerja dan diskusi yang diuraikan menjelaskan tahapan mengorganisasikan siswa untuk meneliti serta membantu investigasi mandiri maupun kelompok.

Alat penilaian hasil pengembangan disusun berdasarkan karakteristik model PBM dalam penyajian permasalahan kontekstual serta menggunakan indikator kemampuan berpikir kritis. Soal terdiri dari pilihan ganda maupun uraian, yang keduanya menyajikan deskripsi masalah yang menuntut siswa kritis dalam mengidentifikasi masalah hingga merumuskan solusi pemecahan masalah. Jumlah butir soal kemampuan berpikir kritis pada masing-masing KD bervariasi, yang ditentukan dengan indikator pencapaian kompetensi dan ruang lingkup materi. Media hasil pengembangan disusun sebagai pendamping RPP dan LKS dalam menerapkan model PBM untuk mengakomodasi pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menampilkan permasalahan kontekstual. Media yang ditampilkan berfungsi dalam mengorganisasikan siswa untuk meneliti sesuai langkah kerja pada LKS. Media juga dapat dimanfaatkan untuk mengukur kekuatan hipotesis dan solusi yang siswa tentukan sebelumnya.

Yuan, dkk (2008) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkat seiring dengan penggunaan PBM karena adanya penyajian permasalahan autentik. Berkaitan dengan karakteristik model PBM, Seng Tan (2004) menjelaskan bahwa penyajian permasalahan merupakan fokus utama yang mengedepankan kerja siswa dalam kelompok kecil. Kerjasama untuk pemecahan masalah dapat menghadirkan budaya berpikir kritis, karena siswa membiasakan diri untuk mengemukakan pendapatnya secara terbuka. Hal ini sesuai dengan penjelasan Baden (2003), bahwa model PBM tidak menuntut siswa untuk menemukan jawaban benar. Siswa diharapkan mengkaji secara mendalam tentang permasalahan dan siswa sendiri yang menentukan informasi apa yang dapat digunakan untuk menentukan solusi pemecahan permasalahan tersebut.

4. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Pengembangan perangkat pembelajaran dengan model 4D, khususnya pada tahapan *define* telah menemukan beberapa permasalahan pembelajaran Biologi lengkap dengan strategi pembelajaran maupun model pembelajaran yang sesuai untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu model pembelajaran yang ditawarkan, ialah model PBM. Penerapan model PBM dalam tahapan *design* meliputi penentuan kriteria tes, pemilihan media, maupun format materi yang disesuaikan dengan karakteristik model PBM dalam penyajian permasalahan kontekstual. Penerapan model PBM dalam tahapan *develop*, meliputi penerapan karakteristik maupun tahapan model PBM dalam pengembangan silabus, RPP, LKS, media, dan alat

penilaian. Karakteristik model PBM yang mampu mengakomodasi pengembangan kemampuan berpikir kritis, ialah adanya penyajian permasalahan kontekstual yang mendorong siswa untuk menemukan informasi sebagai langkah penemuan solusi pemecahan masalah.

Perangkat pembelajaran hasil pengembangan dengan model PBM dapat dimanfaatkan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, yaitu dengan memperhatikan pengalaman belajar siswa, kesesuaian alokasi waktu, kerincian langkah-langkah pembelajaran, kesadaran siswa dalam pengidentifikasian permasalahan, dan kesesuaian dimensi kognitif maupun karakter siswa. Perangkat hasil pengembangan yang telah memenuhi kriteria baik berdasarkan hasil uji formatif dan uji pengembangan perlu dipublikasikan secara meluas, dengan melakukan kegiatan seminar skala regional bahkan nasional, menyampaikan dalam forum diskusi Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP), dan memuat dalam situs resmi. Perangkat pembelajaran dapat dikembangkan lebih lanjut dengan melakukan uji pengembangan secara kuantitatif (tahapan *develop*) bahkan sampai pada tahapan diseminasi. Uji pengembangan secara kuantitatif, salah satunya dapat dilakukan dengan kegiatan eksperimen untuk mengetahui pengaruh maupun hubungan perangkat pembelajaran hasil pengembangan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Saran yang dapat dilakukan sebagai pendidik ialah mampu menemukan ide penerapan model pembelajaran tertentu untuk mengatasi permasalahan pembelajaran, sehingga mampu meningkatkan kemampuan siswa dan membuat pembelajaran menjadi menyenangkan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (2007). *Belajar Untuk Mengajar*. Terjemahan Helly Prajitno Soetjipto dan Sri Mulyantini Soetjipto. 2008. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Baden, M. S. (2003). *Facilitating Problem-based Learning*. Philadelphia: The Society for Research into Higher Education & Open University Press
- BSNP. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP
- Depdiknas. (2008). *Perangkat Pembelajaran Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
- Fachrurazi. (2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan*, (Online), 10 (1): 76-89, (<http://jurnal.upi.edu>), diakses 20 Januari 2012
- Graaff, E. D. & Kolmos, A. (2003). Characteristics of Problem-based Learning. *Int. J. Engng*, (Online), 19 (5): 657-662, (www.ijee.ie/articles/Vol19-5/IJEE1450.pdf), 15/03/2013
- Haeruddin. (2008). Penerapan Model Problem Based Learning dengan Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Kimia untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI MAN 2 Model Palu. *Jurnal Edukasi@Elektro*, (Online), 5 (1): 11-18, (<http://isjd.pdii.lipi.go.id>), 20/01/2012
- Kendler, B. S. & Grove, P. A. (2004). Problem Based Learning in the Biology Curriculum. *Journal American Biology Teacher*. Volume 66 Number 5: 13
- Marzano, R. J. (1988). *Dimension of Thinking a Framework of Curriculum and Instruction*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD)
- Nur, M. (2011). *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah UNESA
- Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2007. Dikti. (Online), (<http://www.dikti.go.id/files/atur/Permen20-2007StandarPenilaian.pdf>), 1/07/2012
- Resti, V. D. A. (2010). *Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Salingtemas di SMP Negeri 4 Kepanjen pada konsep lingkungan*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Program Studi Pendidikan Biologi
- Sadiman, Rahardjo, Haryono, A., & Rahardjito. (2003). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Samani, M. (2010). *Menggagas Pendidikan Bermakna*. Surabaya: SIC
- Savery, J. R. (2006). Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, (Online), 1 (1): 9-20, ([docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article...-United State](http://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article...-United+State)), 15/03/2013
- Seng Tan, O. (2004). *Enhancing Thinking through Problem-based Learning Approaches*. Singapore: Thomson Learning
- Suwastono. (2011). *Pengembangan Pembelajaran E-Learning Berbasis Moodle pada Mata Kuliah Penginderaan Jauh S-1 Jurusan Geografi Universitas Negeri Malang*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS UM
- Syah, M. (2011). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washington DC: National Center for Improvement of educational
- Kementerian Lingkungan Hidup. *Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1982*. (Online) www.menlh.go.id/Peraturan/UU/UU4-1982.pdf, 1/07/2012
- PR INDONESIA. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003*. (Online).



www.unpad.ac.id/wp.../UU20-2003-Sisdiknas.pdf, 1/07/2012

Walker, A. & Heather, L. (2009). A Problem Based Learning Meta Analysis: Differences Across Problem Types, Implementation Types, Diciplines, and Assesment Levels. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, (Online), 3 (1): 6-28, (digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1014), 15/03/2013

Yuan, H., Kunaviktikul, W., Klunklin, A., & Williams, B. A. (2008). Promoting Critical Thinking Skills Through Problem-Based Learning. *Journal of Social and Humanities*. (Online), 2 (2): 85-100, (http://www.researchgate.net/publication/228580422_Promoting_Critical_Thinking_Skills_Through_Problem-Based_Learning/file/d912f5107defcca56c.pdf), 15/03/2013

Penanya:

Diah Pitaloka Handriani, S.Pd, M.Pd
SMP N 1 Surakarta

Pertanyaan:

1. Seperti apa media yang digunakan dalam penelitian ini?
2. Seperti apa sumber belajar yang digunakan?

Jawaban:

1. Media yang digunakan menggunakan bantuan multimedia kontekstual dengan menggunakan berbagai unsur media.
2. Sumber belajar yang digunakan adalah lingkungan kaitannya dengan permasalahan kontekstual.

Penanya:

Dr. Muhammad Zaini, M.Pd
Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

Pertanyaan:

1. Apa alasan pemangkasan 4D menjadi 3D dalam penelitian?
2. Seperti apa spesifikasi produk dari penelitian ini?

Jawaban:

1. Alasan penggunaan 3D dan bukan 4D adalah karena keterbatasan penelitian yang meliputi keterbatasan ruang lingkup penelitian dan keterbatasan waktu.
2. Spesifikasi produk dengan menggunakan PBM (karakteristik maupun tahapannya) adalah pada silabus, RPP, LKS, media, dan alat penilaian yang digunakan.

Penanya 2:

Runtut Prih Utami
(UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta)

Pertanyaan:

1. Berapa jumlah siswa pada uji terbatas yang digunakan dalam penelitian?
2. Apa dasar penggunaan kriteria penilaian hasil produk pengembangan?
3. Model PBM yang digunakan akan muncul atau dapat dilihat dimana?

Jawaban:

1. Jumlah siswa pada uji terbatas yang digunakan dalam penelitian ini adalah 27 siswa pada kelas VII dan 40 siswa pada kelas VIII.
2. Dasar penggunaan kriteria penilaian hasil produk pengembangan adalah berdasarkan kriteria yang diungkapkan oleh Suwastono tahun 2011.
3. Model PBM akan muncul pada keseluruhan unsur pembelajaran mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi.

Penanya 3:

Herry Cahya Kurniawan
(Universitas Nusantara PGRI Kediri)

Pertanyaan:

Bagaimana penerapan indikator kemampuan berpikir kritis?

Jawaban:

Penerapan indikator kemampuan berpikir kritis meliputi kemampuan merumuskan masalah, memberikan argumen, melakukan deduksi, melakukan induksi, melakukan evaluasi, dan memutuskan serta melaksanakan solusi pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

